

PAT-NO: JP354151384A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 54151384 A

TITLE: X-RAY TUBE OF ROTARY ANODE

PUBN-DATE: November 28, 1979

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

YAMAGUCHI, SHIRO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

TOSHIBA CORP

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP53060340

APPL-DATE: May 20, 1978

INT-CL (IPC): H01J035/10, H01J035/00

US-CL-CURRENT: 378/127, 378/140

ABSTRACT:

PURPOSE: To keep stable operation, by surrounding the rotary anode target with the hood of graphite and providing the cylindrical part of hood in cross to the external circumference of the rotor of the rotary anode.

CONSTITUTION: The rotor 15 is supported to the fixed axis 14, and the anode target 17 is fixed to the axis 16, to constitute the rotary anode. The hood 21 of graphite of cylindrical shape with bottom is placed by surrounding the rotary anode. The cover 22 is screwed to the cylindrical part 23. The cover 22 is provided to the beam passing hole 27 at X-ray focus position. The part 26 passed by X-rays is thin. The end 28 of the external circumference 27 of

the rotor 15 is fitted to the fixed axis 14 in thermally good condition and it is connected to the radiator. With this constitution, the entire rotary anode is surrounded with the hood of the same potential as the anode, no discharge is caused, and secondary electrons and evaporated material are not attached on the glass vessel 1, the hood well absorbs the radiation heat and dissipates outside the tube. Since graphite almost never avoids X-ray transmission, stable operation is obtained and the establishment of greater capacity X-ray tube can be made.

COPYRIGHT: (C)1979,JPO&Japio

⑯日本国特許庁(JP)

⑰特許出願公開

⑱公開特許公報(A)

昭54-151384

①Int. Cl.<sup>2</sup>  
H 01 J 35/10 //  
H 01 J 35/00

識別記号 ②日本分類  
100 A 101  
100 A 1

庁内整理番号 ③公開 昭和54年(1979)11月28日  
7301-5C  
7301-5C

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 3 頁)

④回転陽極X線管

川崎市幸区堀川町72番地 東京  
芝浦電気株式会社堀川町工場内

⑤特 願 昭53-60340  
⑥出 願 昭53(1978)5月20日  
⑦発 明 者 山口司郎

⑧出 願 人 東京芝浦電気株式会社  
川崎市幸区堀川町72番地  
⑨代 理 人 弁理士 鈴江武彦 外2名

明 細 書

1.発明の名称

回転陽極X線管

2.特許請求の範囲

(1) 真空容器内において回転陽極ターゲットを包囲してグラフィイト製のフードを設けてなる回転陽極X線管。

(2) 回転陽極のロータの外周に離隔近接して上記フードの円筒状部を設けてなる特許請求の範囲第1項記載のX線管。

(3) フード端部は陽極固定軸に機械的及び熱的に接合されてなる特許請求の範囲第1項記載のX線管。

(4) フードは陽極ターゲットのカソードと対向する面をも覆い、カソードからの電子ビームが通過する部分に透孔を設けてなる特許請求の範囲第1項記載のX線管。

(5) フードはターゲットのX線焦点に対向する部分が他よりも薄肉に形成されてなる特許請求の範囲第1項記載のX線管。

3.発明の詳細な説明

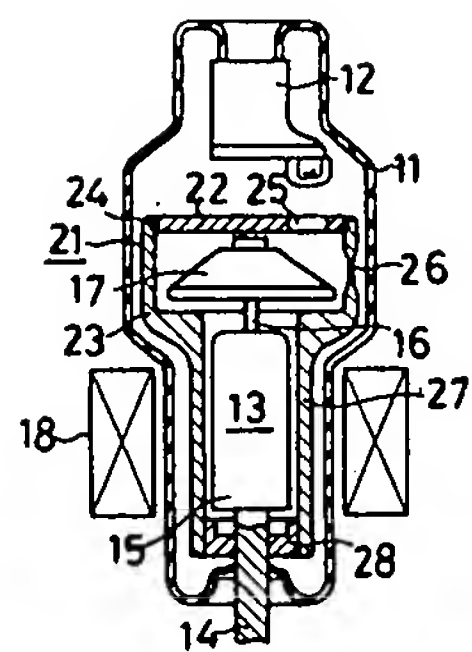
本発明は回転陽極X線管に関する。

回転陽極X線管の構造として一般に回転陽極ターゲットのまわりに位置する真空容器壁はガラス円筒あるいは金属円筒で形成される。ガラス容器のものでは陽極ターゲットからの金属蒸発物質がガラス容器内面に付着して耐電圧特性を劣化してしまふ場合がある。一方金属容器のものではターゲットと容器内壁との間、あるいは金属容器と封着絶縁筒との封着部で放電が發生する場合がある。とくに近來普及しつつあるコンピュータ断層撮影装置のように微小放電もきらう用途にはこのような不都合のない安定な動作が維持できるX線管の提供が求められる。

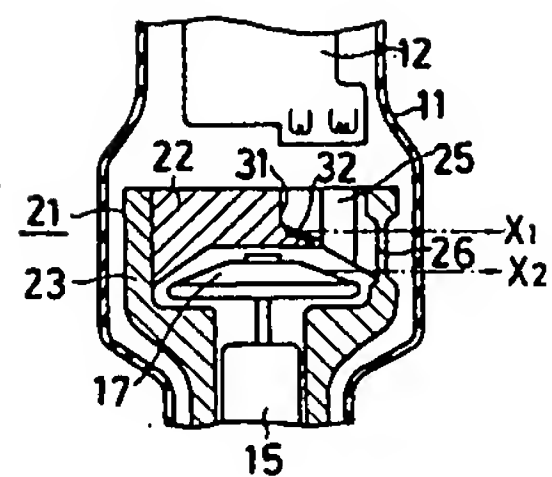
本発明は以上のような要望を満足しうるようになされたもので、放電等の発生が少なく、しかも陽極ターゲットからの熱放散性のよい回転陽極X線管を提供するものである。

以下図面を参照してその実施例を説明する。  
第1図及び第2図に示すX線管は、ガラス製

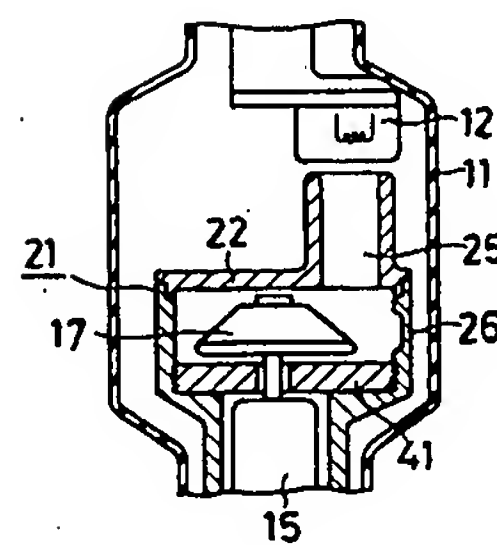
才 1 図



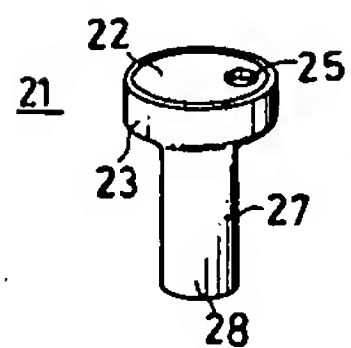
才 3 図



才 4 図



才 2 図



の真空容器 11 の内側一端に陰極構体 12 が配設され、他端に陽極構体 13 が配設されてなる。この陽極構体 13 は陽極固定軸 14 にロータ 15 が支持され、ロータのシャフト 16 に傘状の陽極ターゲット 17 が固定されて回転陽極が構成され、ステータ 18 によつて回転自在に動けられている。ロータ 15 の外周は銅製であり、表面が黒化処理され高熱輻射性を有している。陽極ターゲット 17 は好ましくはグラファイト基板を有してなる。

さて、このような回転陽極を包囲するようにして有底筒状のグラファイト製フード 21 が設けられている。このフード 21 はターゲットを包囲しており、蓋 22 が径大な円筒状部 23 にねじ 24 で固定され、蓋 22 には電子ビーム通過用の孔 25 が X 線焦点位置に形成されている。X 線が通る部分 26 は他よりも薄肉に形成されている。さらにロータ 15 の外周をとりまく部分 27 の端部 28 は陽極固定軸 14 に機械的に保持されしかも熱的接触よく固定されてなる。

これによつて固定陽極ターゲットによる X 線  $X_1$  と、回転陽極ターゲットによる X 線  $X_2$  とを得ることができ、前者を例えば透視用として利用し、後者を撮影用利用すれば効率のよい動作をうることができる。とくにフードに設けた固定陽極ターゲットで発生する熱は、回転陽極のベアリングを介することなく直接管外に放散させることになるので透視を長時間続けても回転陽極の温度をほとんど上昇させない。このため回転陽極ターゲットへの入力電力を増加することが可能となる。

第 4 図に示す実施例は、グラファイトフード 21 を陰極構体 12 のフィラメントにむかつて突出させ、近接させたものである。これによつて一次、二次電子は完全にフード内にとじこめられ、これらの散乱電子による不安定動作が完全に抑制される。

なお以上の実施例において、第 4 図に例示するように傘状ターゲット 17 とロータ 15 との間を仕切るようにグラファイト製の仕切体 41

特開 昭54-151384 (2)

陽極固定軸の外方には放熱器 (図示せず) がとりつけられる。こうしてフード 21 は回転陽極を包囲し、陽極固定軸に支持されている。

このような本発明の X 線管は、回転陽極のほぼ全体がグラファイト製フードによつて覆われているので、ガラス容器に二次電子や蒸発物が付着せず、しかもフードは陽極と同等位になつているので放電は発生しない。またフードは熱容量が大きいので回転陽極ターゲット及びロータ外表面からの輻射熱をよく吸収し、しかもこの熱を陽極固定軸を通して管外に放散するので X 線管の大容量化をはかりうる。なお、グラファイトは原子番号が小さいので X 線透過をほとんど妨げない。このようにきわめて安定な動作が得られ、容量の大きい X 線管が実現できる。

第 3 図に示す実施例は、フード 21 の蓋 22 に凹部 31 を形成し、この凹部斜面に固定陽極ターゲット 32 を形成したものである。そしてこの凹部 31 を回転陽極ターゲット 17 の X 線焦点の近くに設けてある。

をフードに固定して設ければ、ターゲットの輻射熱がロータに達しないので一層ベアリング等の温度上昇を防止するのにさらに役立つ。真空容器はガラスのほかセラミックスなど他の絶縁体であつてもよい。

以上説明したようにこの発明によれば、実用的価値大なる X 線管を提供することができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第 1 図は本発明の一実施例を示す縦断面図、第 2 図はその要部斜視図、第 3 図、第 4 図は各々本発明の他の実施例を示す縦断面図である。

11 … 真空容器、13 … 陽極構体、15 … ロータ、17 … ターゲット、21 … フード、14 … 陽極固定軸、22 … 蓋、25 … 孔、26 … 薄肉部。

出願人代理人 弁理士 鈴 江 武 彦